

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета математики и информационных технологий
С.А. Герасименко



"30" августа 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.10 Математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование
(код и наименование направления подготовки)

Экология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.10 Математика» /сост.
С.Т. Дусакаева - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	
4 Структура и содержание дисциплины.....	
4.1 Структура дисциплины	
4.2 Содержание разделов дисциплины	
4.3 Практические занятия (семинары).....	
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	
5.1 Основная литература	
5.2 Дополнительная литература	
5.3 Периодические издания	
5.4 Интернет-ресурсы.....	
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование представления об основных понятиях и методах математики, о роли и месте математики в различных сферах человеческой деятельности.

Задачи:

- изучить основные понятия, определения, теоремы и методы, формирующие общую математическую подготовку и развивающие абстрактное, логическое и творческое мышление;
- научить студентов самостоятельно изучать учебную литературу, содержащую математические факты и результаты;
- сформировать умение четко формулировать задачу и находить соответствующий алгоритм и метод ее решения;
- создать теоретическую основу для успешного изучения дисциплин, использующих математические методы и модели.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.2 Информационные технологии в управлении качеством окружающей среды*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные математические понятия, определения, теоремы и методы, формирующие общую математическую подготовку и развивающие абстрактное, логическое и творческое мышление. Уметь: решать типовые математические, использовать математический язык и математическую символику Владеть: математическими и количественными методами решения задач экологии и природопользования.	ОПК-1 владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	144	252
Контактная работа:	44,25	45,25	89,5

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Лекции (Л)	28	18	46
Практические занятия (ПЗ)	16	26	42
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	63,75	98,75	162,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Матрицы и определители	20	4	4		12
2	Системы линейных алгебраических уравнений	20	6	2		12
3	Аналитическая геометрия	24	6	4		14
4	Введение в математический анализ	24	6	4		14
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	20	6	2		12
	Итого:	108	28	16		64

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	35	4	6		25
7	Функции многих переменных	35	4	6		25
8	Дифференциальные уравнения	35	4	6		25
9	Ряды	39	6	8		25
	Итого:	144	18	26		100
	Всего:	252	46	42		164

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 «Матрицы и определители» Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами. Определители n -го порядка. Свойства и методы вычисления определителей n -го порядка. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Раздел №2 «Системы линейных алгебраических уравнений» Виды систем. Решение невырожденных систем методом Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса. Решение произвольных систем. Теорема Кронекера-Капелли. Системы линейных однородных и неоднородных уравнений, построение общего решения.

Раздел №3 «Аналитическая геометрия» Векторы. Действия над векторами. Ортогональность, коллинеарность, компланарность векторов. Линии на плоскости и в пространстве. Различные способы задания плоскости в пространстве и соответствующие уравнения. Поверхности второго порядка.

Раздел №4 «Введение в математический анализ» Понятие функции и числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции в точке.

Раздел №5 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Правило Лопиталя для вычисления предела функции. Возрастание, убывание функции. Экстремумы функции. Выпуклость, вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Полное исследование функции и построение графика.

Раздел №6 «Интегральное исчисление функции одной переменной» Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла.

Раздел №7 «Функции многих переменных» Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и дифференцируемость, дифференциал функции. Производная по направлению. Градиент функции. Экстремумы функции многих переменных.

Раздел №8 «Дифференциальные уравнения» Дифференциальные уравнения, основные понятия. Задача Коши. Интегрирование дифференциальных уравнений 1-го порядка (уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные уравнения, уравнения Бернулли). Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка.

Раздел №9 «Ряды» Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости, достаточные признаки сходимости положительных рядов. Знакопеременные ряды, признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды и их свойства. Радиус и интервал сходимости, область сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Действия с матрицами. Вычисление определителей.	2
2	2	Решение систем линейных уравнений.	2
3	3	Действия с векторами. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	2
4	3	Плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
5	4	Предел числовой последовательности. Предел функции в точке.	2
6	4	Эквивалентные бесконечно малые. Непрерывность функции. Точки разрыва.	2
7	5	Дифференцирование функций. Правило Лопиталя.	2
8	5	Полное исследование функций. Построение графиков.	2
9	6	Основные методы интегрирования функций. Формула Ньютона-Лейбница.	2
10	6	Методы вычисления определенного интеграла.	2
11	6	Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла.	2
12	7	Предел и непрерывность функции 2 переменных.	2
13	7	Частные производные функции. Производная по направлению, градиент.	2
14	7	Экстремум функции 2 переменных.	2
15-16	8	Дифференциальные уравнения первого порядка.	4
17	8	Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами.	2
18	9	Достаточные признаки сходимости положительных рядов.	2
19	9	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость ряда.	2
20	9	Степенные ряды.	2
21	9	Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.	2
		Итого:	42

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Балдин, К.В. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Экономика» / К.В. Балдин, Н.В. Башлыков, А.В. Рукосуев. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 543с. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=114423
2. Бегларян, М.Е. Математика Ч 1 [Электронный ресурс] учеб. пособие под редакцией Ващекина. — М.: РГУП, 2015. — 184с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439535

5.2 Дополнительная литература

1. Практикум по высшей математике для экономистов: учебное пособие для вузов/ под ред. проф. Кремера. - М : ЮНИТИ, 2004, \ 471 с. 2004.
2. Баврин, И.И. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник для вузов / И.И. Баврин, В.Л. Матросов. – Электронные текстовые данные. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 400с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=55869
3. Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономистов: учебник / под ред. Н. Ш. Кремера. - М.: Юнити, 2008. - 450 с.

5.3 Интернет-ресурсы

www.math.reshebnik.ru - Этот сайт призван помочь в первую очередь студентам первого и второго курсов технических и экономических ВУЗов, изучающих *высшую математику*. Материалы, представленные на данном сайте, должны помочь всем: и тем, кто решает сам (здесь вы найдете задания и образцы решений), и тем, кто не может справиться самостоятельно с решением задач.

www.matburo.ru – На сайте предлагаются ссылки на лучшие материалы по высшей математике.

www.exponenta.ru – Internet-класс по высшей математике: Вся математика, от пределов и производных до методов оптимизации, уравнений математической физики и проверки статистических гипотез в среде самых популярных математических пакетов.

www.dic.academic.ru – Курс, входящий в учебный план технических и некоторых других специальных учебных заведений, включающий аналитическую геометрию, Элементы высшей алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения.

5.4 Методические указания к практическим занятиям (семинарам)

1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: Методические указания. / О.М. Шептухина, В.В. Рисковец. – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004 г. – 108 с.
2. Дифференциальные уравнения: Методические указания. / В.П. Матвейкина, В.С. Ким. – Оренбург: ИПК ОГУ, 2003 г. – 32 с.
3. Курс математического анализа: Учебное пособие / В.С. Ким. – ИПК ГОУ ОГУ, 2006. – 219 с.
4. Неопределенный интеграл: Учебное пособие. / И.Г. Руцкова. – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2003. 115 с.
5. Функции нескольких переменных: Методические указания. / О.А. Тяпухина. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005 г. – 32 с.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Microsoft Office
Microsoft Windows
MathCad

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс, оснащенный современной техникой (PENTIUM 3, PENTIUM 4, INTEL CORE 2)
2. LCD – проектор EPSON EMP-X3;
3. Ноутбук ASUS A6RP;
4. Экран для проектора ЭКСКЛЮЗИВ MW 213*213.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

код и наименование

Профиль: Экология

Дисциплина: Б.1.Б.10 Математика

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 6 от "27" января 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры



подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

Э.М. преподаватель

должность



подпись

Абсалямов С.Т.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра экологии и природопользования В.Ф. Куксанов

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

код и наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Е.В. Дырдина

расшифровка подписи